

철도에서의 인시던트 보고제도와 안전문화에 관한 연구

Study on Incident Report System and Safety Culture in Railway

정병현[†]

Byung-Hyun Chung

Abstract Safety is an essential requirement for public transportation, especially for railway. Railway are more safety than other means of transportation, but railway accident that is mass transportation result catastrophic result if an accident occurred. Railway operators and government are many prior efforts to prevent accident, but it is impossible to eliminate accidents. Therefore, various measures to reduce accidents as possible, and they have taken, this paper will review incident report system and safety culture which are most important factors for preventing accident. In addition, incident reporting system and an independent accident investigation and accident prevention and safety systems would be needed to improve train operating companies and related agencies for the safety of the railway is a cultural ritual. Indeed, the settlement of a valid railway safety culture will most certainly prevent railway accidents. Therefore, in the railway company and the correct understanding of railway safety culture and against the settlement plan would be reviewed in this paper.

Keywords : Incident, Incident Report System, Railway accident, Safety culture

초 록 공공교통기관인 철도에 요구되는 가장 기본적인 요건은 수송의 안전을 확보하는 것이다. 타 교통수단보다 철도가 비록 안전하지만 대량교통수단에서 일단 사고가 발생하면 그 피해규모는 크다. 철도운영자 및 국가에서는 이러한 철도의 사고발생을 사전에 방지하기 위하여 많은 노력을 기울이지만, 사고를 근절시키는 것은 불가능하다. 따라서 사고발생을 최대한 줄이기 위하여 다양한 방안들이 강구되고 있는데, 본 논문에서는 최근 들어 그 중요성이 부각되고 있는 인시던트 보고제도와 안전문화에 대하여 살펴보고자 한다. 본 논문에서는 미국 및 영국 등 선진외국에서 항공분야에서의 인시던트보고제도에 대한 사례를 분석하여 보았으며, 또한 철도분야에서도 인시던트보고제도가 도입된 영국사례를 중심으로 이에 대한 분석을 통하여 우리나라에서의 철도분야 인시던트보고제도의 필요성과 방향에 대하여 논의하였다. 또한, 사고방지 및 안전향상을 위하여 필요한 것이 철도운영회사 및 관련기관의 철도안전에 대한 문화의식이다. 올바른 철도안전문화의 정착이야말로 가장 확실하게 철도사고를 예방하고 철도안전을 향상시킬 수 있는 방안인 것이다. 따라서 철도기업에서의 철도안전문화에 대한 이해 등에 대하여 본 논문에서 검토하고자 한다.

주요어 : 인시던트, 인시던트 보고제도, 철도사고, 안전문화

1. 서 론

21세기에 들어서면서 지구의 온난화 등 환경에 대한 관심이 증대됨에 따라 환경 친화적이고 효율성이 높은 교통수단으로서 철도에 대한 관심이 증대되고 있다. 또한, 철도의 효율성으로 인하여 철도가 국가 경쟁력 향상을 위한 핵심적 수단으로서 그 역할이 높아지고 있다. 철도는 장거리, 대량수송 수단으로서 큰 이점을 가지고 있지만, 대량수송에 따라 일단 사고가 발생하면 그 피해는 엄청나다고 할 수 있다. 따라서 공공교통기관으로 철도에 요구되는 가장 기본적인 요건은 수송의 안전 확보이다. 예를 들면, 우리나라에서 2003년 2월 18일에 발생한 대구지하철화재사에서는 192명이 사

망하고, 148명이 부상을 입었다. 간선철도의 운행에서 발생한 사고의 예로서 일본에서 2005년 4월 25일에 서일본여객철도 주식회사(JR서일본)의 후쿠치야마선(福知山線)에서 발생한 열차 탈선 사고에서는 107명이 사망하고, 562명이 중경상을 입었다. 철도 사업자는 무사고라고 하는 궁극적인 목표를 추구하면서 매일 열차를 운행하고 있지만, 유감스럽지만 완전히 사고를 근절 시키는 것은 불가능 하다. 그러나 사고의 발생을 가능한 한 방지하고, 끊임없이 철도의 안전성을 향상시키는 노력을 계속하는 것이 중요한 것이다. 철도 사업에 대해 가장 중요한 서비스 요건인 안전성확보를 위하여 다양한 방안들이 있지만 본 논문에서는 최근 들어 이슈가 되고 있는 인시던트의 보고제도에 대한 개념과 활용 및 이를 수용하는 안전문화에 대한 새로운 시각들에 대하여 살펴보고자 한다.

[†] 교신저자 : 우송대학교 운송물류학과

E-mail : bhchng@wsu.ac.kr

TEL : (042)630-9331 FAX : (042)630-9339

2. 인시던트의 개요와 보고 제도의 사례

2.1 인시던트의 개요

최근, 안전 분야에 있어서의 인시던트(incident)에 관한 관심이 높아지고 있다. 이전에는 관심의 대부분은 피해가 발생한 사고 그 자체로 향해지고 있었지만, 최근에는 사고로 연결될 가능성이 있는 인시던트에 관한 관심이 사고 방지라고 하는 관점으로부터 강한 관심을 갖게 하게 되었다.

James Reason은 인시던트를 near-miss와 같은 의미로서 “나쁜결과를 가져올 가능성이 있었지만, 결과적으로는 그렇게 되지 않은 모든 사건이다”라고 정의하고 있다 [1]. Reason의 정의를 한층 더 발전시킨 安部誠治(Abe Seiji)에 의하면 인시던트는 일반적으로 “운수 기관의 운행과 관련하여 안전에 영향을 미치거나, 또는 미칠 우려가 있는 사고 이외의 사상”이라고 정의하고 있다 [2]. 즉, 사고는 재해의 정도에 따라 소규모사고, 중규모사고, 대규모사고로 분류할 수 있지만, 하나의 사고의 배경에는 인시던트가 무수히 존재하고, 그 안에서 인명·신체의 손상을 수반하는 재해로서 발현한 것이 사고가 되는 것이다.

철도 사업의 분야에서도 많은 국가에서 인시던트에 주목하고, 인시던트 대책을 실시하게 되었다. 일본에서는 “사고를 야기하는 위험도가 높고, 한편 실제로는 사고가 발생하고 있지 않지만, 운전 사고로 이어질 우려가 있다고 인정되는 사태”로 정의하고 있다 [3]. EU에서는 “열차의 운전과 관계하고, 그 안전 운행에 영향을 미치는 사고 또는 중대사고 이외의 사상”이라고 정의하고 있다 [4]. 또, 한국에서는 인시던트는 운행 장애로 불리고 있다. 운행 장애는 “열차 또는 철도 차량의 운행에 지장을 초래 한 것으로, 철도 사고에 해당되지 않는 것을 말한다.” 라고 정의되어 있다 [5]. 미국의 H.W. 하인리히는 산업재해의 발생 확률에 대한 법칙인 하인리히의 법칙을 제창한 것으로 유명하다. 그에 의하면 상해 1건의 뒤에는 29건의 가벼운 상해가 있으며, 또한 그 뒤에는 300건의 상해가 없는 재해가 있다고 하였다. 현재는 노동재해만이 아니고 인간의 실수에 의한 사고나 불평 등 다양한 분야에서 이 법칙이 들어맞는다고 한다 [6]. 인시던트는 하인리히가 말하는 잠재적으로 사고로 연결될 가능성을 가진 무수한 상해가 없는 재해라고 말할 수 있다.

철도 사고는 항공기 사고와 동일하게 시스템성 재해이며 많은 요인이 복합적으로 서로 겹쳐 발생한다. 철도 현장에서는 매일매일 수많은 인시던트가 발생하고 있지만 그것들은 대부분의 경우 사고에 이르지 않고 단순한 트러블로서 처리 및 수습되고 있다. 인시던트가 사고가 되어 나타내게 되는 것은 악조건이 겹치고, 수많은 요인이 합성되었을 경우이다. 따라서 인시던트의 단계에서 그 주요인을 해석하고 인시던트가 발생하게 되는 시스템의 결함을 시정해 주면 사고의 싹을 없앨 수가 있어 사고의 발생을 사전에 방지할 수 있는 것이다. 즉, 인시던트는 사고발생을 미리 알려주는 사고의 전조 또는 경보인 것이다. 유럽에서는 인시던트 자료 수집과 분석이 중시되고 있는데 이것은 이러한 이유에서 이다 [7].

인시던트를 수집하여 분석하는 것의 이점은 첫째, 올바른 결론이 도출되어 그것을 기초로 하여 행동하면 인시던트 수집·분석은 백신과 같이 작용하여, 장애 몇 개의 중대사상들에 대해서 시스템의 방호 능력을 발휘시키게 되는 것이다. 두 번째는 인시던트 수집·분석에 의해서 어떻게든 아주 작은 방호작용이 서로 중복되어 대참사가 유발하더라도 정성적인 통찰이 가능해진다고 하는 점이다. 세 번째, 인시던트는 사고보다 자주 발생하게 되므로 보다 많은 사례를 발표할 수 있어 정량적인 분석도 가능해진다고 하는 점이다. 그리고 마지막으로 시스템에서 발생할 수 있는 잠재적인 위험성을 생각나게 하는 절호의 기회가 되어, 조직의 구성원에게 「공포」를 잊기 어렵게 하는 것이다. 다만, 이것이 발생한 시점에서 그 데이터를 넓게 보급시킬 필요가 있으며, 특히 조직의 관리층의 한 사람 한 사람에게 널리 퍼질 때까지 보급시킬 필요가 있다 [8].

2.2 항공안전보고제도

2.2.1 항공안전보고제도의 개요

인시던트의 활용이나 그 보고 제도가 일정 수준으로 이미 정착되어 있는 곳이 항공업계이다. 항공기술의 지속적인 발달은 항공 사고의 예방에 크게 기여하고 있는데, 특히 최근의 조종의 자동화, 충돌 경고 장치, 위성 이용 장치 등 새로운 첨단기술의 개발·운용으로 항공기의 안전성은 현저하게 높아지고 있다. 그러나 이러한 기술 발달에도 불구하고, 여전히 항공 사고는 근절 되고 있지 않다. 항공기 사고는 해상으로의 추락이나 공중분해 등으로 인하여 사고의 원인 조사에 곤란을 주는 경우가 많다. 만일 사고 원인을 규명할 수 없으면 사고 방지를 위한 정보의 입수나 이것에 근거하는 개선 정책을 강구할 수 없게 되기 때문에 사고 조사는 물론, 최근 들어 항공 인시던트나 near miss에 대한 관심이 높아지게 되었다. 이러한 인시던트 정보의 수집·분석을 위해서 개발된 것이 「항공안전보고제도(CASRS, Confidential Aviation Safety Reporting System)」이다.

항공안전보고제도는 조종사, 관제사, 정비사, 객실 승무원 등 항공수송 종사자가 업무 수행 중에 항공 안전을 저해하는 사태, 저해할 우려가 있는 사건이나 상태 또는 상황이 발생했을 때 이것을 제도 운영 기관에 보고하는 시스템이다. 제도 운영 기관은 보고된 보고를 전문적으로 분석한 후, 보고자를 알 수 없게 내용을 일반화하여 항공 관계자나 관련 기관에 전달한다. 이렇게 하여 인시던트 정보의 공유를 통하여 안전 저해 요인을 사전에 인지, 개선하는 것으로 사고를 사전에 방지하기 위한 제도이다 [9].

항공 안전의 전문가들은 이전부터 사고 방지를 위한 유일한 도구로서 자발적인 사고보고 프로그램의 유용성을 인식하여 왔지만 본격적인 제도로써 운용이 시작된 것은 1976년의 미국의 「항공안전보고제도(ASRS, Aviation Safety Reporting System)」가 최초이다. 그 후, 1984년부터 국제 민간 항공기관(ICAO)은 각국에 이 제도의 도입을 적극적으로 권장하게 되어 그 결과 현재 이러한 항공 안전 비밀 보고 제도(CASRS)를 운용하고 있는 나라는 미국, 영국, 캐나다, 오

스트레일리아, 러시아, 일본, 대만, 브라질, 중국, 싱가포르, 한국 등 11개국이 되고 있다.

항공안전보고제도는 항공 안전 저해 요인에 관한 정보를 가능한 한 많이 수집하여 그것을 관계자 사이에 공유하는 제도이다. 그 핵심은 운영자가 제도 운영에 대해 항공수송 종사자의 신뢰를 획득할 수 있는지 아닌지에 달려 있다. 그 때문에 제도 운영 기관은 규제 당국이나 항공 회사로부터 어떤 간섭도 배제하는 조직의 신뢰성과 독립성에 역점을 둔 운영을 실시하고 있다. 또, 제도 운영 기관에서는 보고자의 개인정보에 관한 비밀 보호를 위해서 관계 법규로 정해진 규정과 수속이 근거하여 보고서를 취급하는 장소와 담당자를 엄격하게 제한하고 있다. 또한, 제출된 모든 보고 내용은 보고자를 추정할 수 없게 일반화한 형태로 자료 보존되고 있다.

항공안전보고제도에 대하여 보고해야 하는 사상은 관련 법령으로 정해진 항공기에 관한 사고·인시던트, 항공기 고장 등을 제외한 항공기의 안전을 저해하는 또는 저해할 우려 있는 모든 사상이나 이상 사태 등으로 되어 있다. 다만, 이 제도의 운영 목적은 항공 안전에 영향을 주는 사건, 사태, 상황 등에 대해서 그 정보를 관계자에게 전하는 것으로 사고로 연결되는 연쇄를 끊으려고 하는 관점에서 가능한 한 위에서 제시한 범위에 그치지 않고 폭넓은 안전 저해 정보의 수집도 행해지고 있다.

우리나라에서는 2000년 1월에 미국 등의 항공안전 비밀 보고제도를 참고로 하여 「항공준사고보고제도(KAIRS, Korea Confidential Aviation Incident Reporting System)」가 도입되었는데, ICAO의 권고에 의해서 2005년 11월에 「항공안전장애보고제도」라고 명칭을 변경하여 운용되고 있다. 현재, 그 업무는 국토교통부로부터 위탁을 받은 교통안전공단이 담당하고 있다 [10].

2.2.2 미국의 항공안전보고제도

미국의 항공안전보고제도는 1976년 4월에 도입되었는데, 연방 항공국(FAA)과 미국 항공 우주국(NASA)과의 합의에 의해서 그 운영은 NASA Ames Research Center를 거점으로 수행되어지고 있다. 동 센터내의 직원들은 보고의 접수, 보고된 내용의 분석·처리와 안전 대책 연구 및 정보 발신 등의 실무를 담당하고 있다. 제도 시행의 초기에는 조종사의 보고가 대부분을 차지하고 있었지만 최근에는 정비사, 사령실 및 객실 승무원의 보고가 증가하고 있다. ASRS의 데이터베이스는 전 세계에서 가장 축적량이 많으며 가치가 높은 정보가 집적되고 있다. 이것은 미국내 뿐만 아니라 세계 각국에서 항공 정책 입안이나 사고 조사, 학술 연구 등에 폭넓게 활용되고 있다. 또, 항공의 안전하게 심각한 영향을 미친다고 보이는 사상에 관련해서는 긴급 안전 정보를 관계 기관에 발령하고 있어 이것도 항공 사고의 방지에 크게 기여하고 있다. NASA Ames Research Center에서 ASRS의 운용에 임하고 있는 직원수는 프로그램 관리자, 분석 및 연구원, 시스템 전문가 및 사무직원 등 약 30명이며, ASRS의 운영비용은 모두 FAA가 부담하고 있다 [11].

ASRS에서는 항공수송 종사자로부터 보고되는 보고서를 접

수·분석한 후, 자료를 데이터베이스화한다. 그리고 이것을 이용하여 다음과 같은 업무를 수행하고 있다.

- 관계 기관 등에 대하는 경보 메시지의 발령(Alert Bulletin, FYI)
- FAA, NTSB 등에 대해 분석 자료의 제공(Quick Responses)
- 데이터베이스 CD-ROM의 제작·보급
- 월간 정보(Callback)의 발간
- 계간잡지(Directline) 발간
- 인적 요인을 포함한 안전 문제에 관한 조사 연구
- 데이터베이스 자료의 제공
- 항공 안전 보고제와 운영에 관한 기술 이전

또, 보고자 및 보고된 안전과 관계되는 모든 사람들의 익명성 및 비밀 보호를 보증하기 위해서 ASRS의 보안 시스템은 NASA에 의해서 설계되어 운영되고 있다. 이것에 의해서 FAA는 ASRS에 보고된 보고서와 안전 관계자의 신분이 밝혀질 우려가 있는 정보를 요구할 수 없고, ASRS도 이러한 정보의 비공개 원칙의 준수를 철저히 하고 있다.

ASRS의 운영 목적은 항공 법규의 위반과 관계되는 사건·상황에 대한 보고의 수집·분석·인지 과정을 통하여 유사 사례의 재발을 방지하고, 항공의 안전 확보를 도모하는 것에 있다. 그 때문에 FAA는 제도 활성화를 위해서 다른 경로를 통해서 들 수 있어 온 사실 속에서 보고자의 법규 위반 사실을 확인했다고 하더라도 다음과 같은 경우에는 행정 처분 등의 조치를 취하지 않았다.

- 고의가 아닌 부주의에 의한 위반
- 위반이 형사범죄, 사고 또는 자격내지 능력 부족을 나타내는 규정(49 U.S.C. Sec. 44709)에 의한 처분 행위와 관계가 없는 경우
- 사건 발생일 이전의 5년간, 관련 법규(49 U.S.C. Subtitle VII 등)를 위반하여 FAA로부터 행정 처분을 받았던 적이 없는 경우
- 위반일로 부터 10일 이내에 ASRS에 우편 또는 메일로 인시던트 혹은 사건에 대한 보고서를 제출했을 경우

ASRS에 설치되어 있는 자문위원회(Advisory Subcommittee)는 정부와 항공 산업계의 대표자로 구성되어 있어 NASA ASTTAC(항공 우주 교통 기술 자문위원회)가 정한 규정의 의해서 운영되고 있다. 그것은 ASRS 운영의 문제점에 관한 감시 및 그 개선방향에 대한 조언을 실시하는 것과 동시에 대외적으로는 ASRS를 대변하여 ASRS를 보호하는 역할을 이루어 있다. 자문 회의에서는 ASRS의 예산, 현황, 문제점, 개선 대책, 새로운 프로그램 등이 심의되고 있다 [12].

2.2.3 영국의 항공안전보고제도

영국의 항공안전보고제도인 CHIRP(Confidential Human Factors Incident Reporting Program)는 미국의 ASRS를 참고로 하여 민간항공협회와 공군 항공의학 연구소의 합동 발의에 의해서 1982년에 탄생했다. 탄생 후 초기에는 항공의학 연구소내의 연구 프로젝트의 형태로 운영되었지만, 1994년에 국방 연구청(DRA, Defense Research Agency)이 설립되어 CHIRP는 국방 연구청에 이관되었다. 이것에 의해서

1995년말까지 CHIRP의 운영 예산과 관리 책임은 국방 연구청내의 인간과학연구소에서 수행되었다.

이후 1994년에 조종사 협회(GAPAN, Guild of Air Pilots and Air Navigators)의 주도로 CHIRP에 관한 종합적인 검토를 하였는데, 그 결과 항공기의 기술적 결함에 의한 사건·사고는 매우 낮은 수준까지 감소하고 있지만, 인간의 실수에 의한 사고는 감소하고 있지 않는 것이 밝혀졌다. 따라서 이러한 안전 문제를 해결하기 위해서 CHIRP의 조직 개편이 권고되어 1996년 11월에 현재의 CHIRP에 개편되었다. CHIRP의 운영비용은 현재, 민간 항공 협회(CAA, Civil Aviation Authority)에 의해서 부담되고 있다.

CHIRP의 관리 및 운영에 책임을 지고 있는 것은 5명의 독립 위원과 민간 항공 협회의 의학 분과장으로 구성되어 있는 CHIRP 위원회이다. 동위원회는 ①목표 달성을 위한 모니터링, ②연간 사업 계획 및 예산의 확정, ③회계감사의 실시 및 결산·운영 보고서의 제출 등의 업무를 수행하고 있다 [13].

CHIRP는 인간의 실수에 관계하는 전문 지식을 제공하기 위해서 항공 관련기관 및 단체로부터 추천된 전문가로부터 구성되는 자문위원회(Advisory Board)를 가지고 있다. 이 자문위원회는 ①보고서 및 프로그램으로 발생하는 문제에 관한 검토 및 해결 방향의 조언, ②프로그램의 기능, 효과, 실적 등에 대한 피드백 등의 업무를 실시하고 있다.

그밖에 캐나다에도 1985년부터 CASRP(Confidential Aviation Safety Reporting System)이라 불리는 안전보고체도가 시작되었는데, 1995년부터 캐나다 교통안전위원회(TSB, Transportation Safety Board of Canada)가 기존의 CASRP에 해운과 철도를 포함확대시킨 SECURITAS라는 교통안전보고체도를 운영하고 있다.

이상의 미국과 영국을 포함한 세계 각국의 안전 보고 체도의 현황은 Table 1과 같다.

Table 1 세계 각국의 안전 보고 제도 현황

국가	기구명	운영자	직원수	DB
USA	ASRS	NASA	18/10*	400,000
UK	CHIRP	CHIRP	5/18*	5,000
Canada	SECURITAS	TSB	3/10*	3,800
Australia	ASRS	ATSB	2/7*	5,400
Japan	ASI-NET	ATEC	4/17*	367
Taiwan	TACARE	ASC	4/10*	117
Korea	KAIRS	KOTSA	1/3*	1,103
China	SCASS	CAAC	2/9*	20
Singapore	SINCAIR	AAIB	2/10*	6
Brazil	RCSV	CENIPA	5/10*	545
France	REC	BEA	2/5*	611

주 : *는 검토위원회 및 연구직원 수.
 자료 : 교통안전공단(2006), 「2005년도 항공준사고보고제도(KAIRS) 연차보고서」 p.148.

3. 철도에서의 인시던트 보고제도의 도입 및 활용

3.1 영국의 철도안전보고제도(CIRAS)

철도 분야에 있어서의 인시던트 보고제도는 항공분야 만큼 정착을 보이고 있지 않다. 우선 영국 철도분야에서의 인시던트보고제도에 대하여 살펴보면, 영국의 철도안전보고제도인 CIRAS(Confidential Incident Reporting and Analysis System)는 철도 종사자가 스스로 소속해 있는 회사의 보고 채널을 통하여 보고할 수 없다고 느끼는 안전 문제를 처벌의 우려 없이 문서 또는 전화로 보고하는 수단으로서, 완전하고 독립적으로 보고자의 비밀이 법에 따라 보호되고 있는 보고 시스템이다. 그러나 CIRAS는 어디까지나 철도 사고가 발생했을 경우 무엇이 잘못되어 있었는지에 대하여 이해를 높이는 부수적인 수단이지만 회사의 보고 채널을 대신 하는 것은 아니다.

CIRAS는 1996년에 Strathclyde 대학과 철도 사업자의 Scotrail 외에 의해서 공동 연구·개발되었다. 1999년의 Ladbroke Grove 철도 사고 이후, 영국 전체 철도 사업자는 이 시스템을 도입이 의무화 되었으며, CIRAS는 2000년부터 국가가 관리하게 되었지만, 그 이후 3000건 이상의 정보가 보고되고 있다고 한다.

CIRAS는 보고자의 비밀은 보호되지만 익명으로는 운영되지 않는다. CIRAS의 담당자는 보고 내용의 정확성을 확인하기 위해서 보고자의 신원과 자세한 내용에 대해 질문할 수 있게 되어 있다. CIRAS의 운영진은 사안을 정확하게 이해하기 위해서 보고자에 대해서 15분 정도의 짧은 인터뷰를 한 다음에 개인정보를 소거한 자료를 회사에 보낸다. 보고자와의 인터뷰는 가능한 한 보고자의 직장에서 멀리 떨어진 장소에서 행하여진다. 보고서는 인터뷰에 기초를 두어 작성되며 익명의 보고서는 접수되지 않는다. CIRAS에 보고된 정보는 국가가 운영하는 데이터베이스에 입력되고, 또 모든 정보는 독립한 장소에 보관된다. 철도 산업에 근무하고 시스템에 등록된 회사에 근무하는 사람만이 CIRAS에 보고할 수 있으며, 시스템 등록의 가부는 CIRAS의 웹페이지로 확인할 수 있다 [14].

CIRAS에서는 작업 현장에서 작업자의 안전에 관련되는 모든 사항이 보고의 대상이 된다. 또, near miss나 에러를 유발하는 작업 환경 등도 보고 대상이 된다. 그러나 개인적인 불평, 긴급한 실제상황 사안 또는 개인적인 사안은 보고 대상으로부터 제외해진다. CIRAS로 보고 대상으로 포함되는 주요사항은 신호 문제, near miss, 피로가 원인으로 하는 에러, 규칙 또는 수속의 잘못 등이다.

CIRAS는 매년 CIRAS 시스템 보고서, CIRAS 구역 보고서, CIRAS 회사 보고서 등 다양한 보고서를 작성하며, CIRAS 시스템 보고서에는 매월의 보고율, 회사 보고 채널과 비교하여 CIRAS에 의해서 작성된 보고서의 비율, 회사 채널의 이용과 관계되고 차이가 있는 보고 문제의 빈도, 이전의 분석 기간과의 비교 등의 내용이 포함되어 있다 [15].

3.2 철도에서의 인시던트 보고제도 활용

일본에서는 아직도 철도 분야에 있어서는 공적인 인시던트

보고제도(IRS, Incident Reporting System, 이하 IRS라 함)는 도입되어 있지 않다. 다만, 민간의 철도 회사에 있어 사내에 안전 보고 제도가 설치되고 있는 예가 있는데 JR서일본의 사례가 있다.

JR서일본은 후쿠치야마선 열차 탈선 사고로 인하여 이에 대한 개선대책을 제시한 「안전성 향상 계획」(2005년 5월에 일본 국토교통대신에 제출)에서 「안전과 관계되는 현상의 총괄」에 대해 「사고의 싹」을 시작으로 하는 인간의 실수 관한 보고에 대해서는 사원이 보고를 피하는 풍조이거나 또는 비록 사원으로부터 보고가 있었다고 해도 실제로는 상위집단인 지사 등에 보고되지 않는 상황이 있었다고 하는 것을 반성해야 할 점으로 제시되었다. JR서일본은 이러한 지적에 따라 2005년 9월부터 사고 구분에 대한 재검토를 실시하여 사원의 취급 잘못은 있었지만 반성 사고에 이르지 않았던 사상을 「사고의 싹」이라고 정의하는 것과 동시에 보고 양식의 간소화나 관계자에 대하여 마이너스 평가를 하지 않는 것에 의해 사고 방지로 연결되는 정보를 보다 보고하기 쉬도록 하는 대책을 수립·시행토록 하였다 [16]. JR서일본에 의하면 보다 효과적인 「사고의 싹」의 보고를 위해서는 보고자는 보고 포맷의 항목에 쓰기 힘든 일도 가능한 기입해야 한다고 한다. 즉, 「사고의 싹」의 보고는 단지 취급 잘못의 내용만이 쓰인 것으로는 충분하지 않다. 항목에 따라서는 자신의 실수를 기입하게 되기 때문에 쓰기가 힘들 것이지만, 그것을 쓰는 것이 사고를 「싹」을 잘라내는 것과 바로 연결된다는 것이다.

한국에서도 인시던트에 대한 중요성은 인식하고 있지만, 보고제도는 도입되고 있지 않다. 항공분야나 외국에서 도입되고 있는 철도 분야의 인시던트보고 제도의 경험을 분석하여 한국의 실정에 적합한 인시던트보고 제도를 개발·도입할 수 있으면, 그것은 한국의 철도의 안전성의 향상에 크게 도움이 될 것으로 판단된다.

IRS는 다양한 철도 안전에 관한 제도 중에서 철도 종업원들이 주체가 되어 자신이 인지 또는 경험한 과실 등의 안전 저해 요소를 솔직하게 보고하고 그것을 다른 철도 종업원들에게 전파하여 공유하는 것으로 사고의 리스크를 경감시키려고 하는 새로운 생각에 근거한 안전 관리 제도이다. 이러한 제도의 발전을 위해서는 제도의 실시와 관련하여 관계자의 철도 안전에 관한 새로운 인식과 제도에 대한 자주적인 참가 의식을 형성해 나가는 것이 중요하다. 그러한 참가 의식, 즉 제도를 함께 만들어내 간다고 하는 의식을 형성할 수 있으면, 이 제도는 본래의 기능을 발휘할 수 있게 되기 때문이다. 그러한 점으로 이 제도의 가장 중요한 핵심은 신뢰이다. 인시던트를 보고하는 보고자와 이것을 처리하는 기관과의 사이에 상호 신뢰를 쌓아 올릴 수 있으면 이 제도는 반드시 성공적으로 정착시킬 수 있을 것이다.

한국의 현재의 철도 네트워크는 전국적인 간선철도와 주요 도시의 도시 철도로 구성되어 있다. 간선철도는 한국 철도 공사에 의해서 운영되고 있지만, 주요 도시에서 운영되고 있는 도시 철도는 각각 운영 기관이 차이가 난다. 그 때문에 각 조직에 대해 발생한 인시던트에 관한 정보가 서로

공유되지 않고 있다. 사고 방지의 수준을 향상시키기 위해서 각 조직에 모두 적용될 수 있는 인시던트의 보고 제도와 인시던트 정보의 공유 시스템을 하루라도 빨리 구축할 필요가 있다. 그러기 위해서는 우선 각각의 철도 회사 내에서 IRS를 도입·확립하고, 다음 단계로 항공의 경우의 항공안전보고제도와 같이 철도에서도 독립적인 IRS기관을 설립한다고 하는 단계적인 접근방식으로 시도해 나가는 것이 적절하다고 판단된다.

4. 인시던트보고제도 도입과 안전문화

철도의 안전은 차량, 시설, 전기 등의 시설 설비의 설치·정비와 유지 보수, 그리고 그것들을 취급하는 인간의 적절한 운용에 의해서 확보할 수 있다. 철도는 20세기의 후반 이후, 기술의 진보가 눈부시게 발전하여 개개의 시설 설비의 성능은 향상되었으며, 안전성도 개선되어 왔다. 그러나 인간의 실수를 원인으로 하는 사고, 바꾸어 말하면 인간의 실수에 의한 사고는 계속 발생하고 있다. 현재 철도 사고의 가장 큰 원인이 되고 있는 것은 인간의 실수(Human error)이며 인간의 실수 방지책의 구축은 철도의 안전 대책 중에서 가장 중요한 과제가 되고 있다. 철도 사고를 방지하여 철도의 안전성을 향상시켜 나가는데 있어서 다음으로 중요한 것은 인시던트에 대한 대응이다. 사고의 전조인 인시던트 사례를 수집·분석하여 발견할 수 있는 위험 요소를 사전에 없앨 수만 있다면 사고의 발생을 방지하는 것이 가능해진다. 또한, 사고의 예방책의 구축과 함께 중요한 것은 사고가 발생한 후의 조치이다. 불행하게도 중대한 사고가 임 발생한 경우, 그것을 교훈으로서 철도의 안전성의 개선에 유용하게 활용하는 것이 중요하다. 그러기 위해서는 재발 방지를 목적으로 하는 철저한 사고 조사를 실시할 필요가 있다. 그러한 사고 조사는 조사의 객관성이나 중립성을 담보하기 위해서 미국의 NTSB와 같은 독립한 사고 조사위원회에 의해서 행해지는 것이 바람직하다.

그런데, 인간의 실수의 방지나 인시던트보고 제도, 재발 방지를 목적으로 하는 사고 조사 활동은 조직의 안전 문화를 기초로 하여 성립된다. 즉, 비록 철도시설이나 설비가 최적으로 정비되고 있다고 하더라도 시스템을 운영하는 개인, 그 개인으로 구성되는 조직에 있어서 안전 문화가 확립하고 있지 않으면, 그 조직은 안전한 조직이 아니고, 사고를 발생시킬 가능성이 있는 조직이라고 말할 수 있는 것이다. 이러한 “안전문화”라고 하는 개념이 정착하게 된 것은 1980년대 이후이다. 즉, 국제 원자력 기구(IAEA)가 안전 문화의 생각을 상세하게 말한 보고서를 1988년에 출판하였는데 이것을 계기로 안전문화라고 하는 생각이 정식으로 인지되게 되었던 것이다. 국제원자력 기구는 안전문화를 「안전하게 관계되는 여러 문제에 대해서 최우선으로 대처하고, 그 중요성에 맞는 주의나 배려를 행하는 조직이나 관계자 개인의 태도나 특성의 집합체」라고 정의하고 있다 [17]. 이러한 안전문화에 대한 생각을 발전시켜 정식화한 것이 제임스·리즌이다. 리즌은 안전 문화를 「보고하는 문화」, 「정의의

문화», 「유연한 문화», 「학습하는 문화」의 네 개의 문화가 서로 작용 되어 형성된다고 하였다. 「보고하는 문화」란 스스로의 에러나 인시던트를 보고하려고 하는 조직의 분위기를 말한다. 「정의의 문화」란 정해진 법령이나 규정류, 매뉴얼을 준수하는 것이다. 「유연한 문화」란 안전의 확보를 위해서 조직이나 직책을 넘어 일치 협력하는 것이다. 「학습하는 문화」란 사고 등의 정보로부터 유효한 안전 대책을 책정하고 실시하는 것이다 [18].

철도를 포함한 공공 교통의 안전 확보를 지지하는 주역은 실제로 수송 서비스를 제공하고 있는 교통 사업자인 기업이다. 각각의 교통 사업자가 안전 확보의 중요성을 재인식하고 안전문화의 구축을 위하여 경영 최고위층에서부터 이용자와 직접적으로 접하는 현장까지 일체가 되어 매일매일 대응을 실시하는 것에 의해서 이용자도 안심하고 공공 교통기관을 이용하는 것이 가능해진다. 이 때문에 기업에는, ①「안전 풍토」 확립을 위한 최고경영자의 공약(commitment), ②「안전 매니지먼트」체제의 구축과 지속적인 대처, ③내부에 있어서의 정보의 공유, ④정보 공개, ⑤교육·연수, ⑥위기 발생시의 대응방침(위기 매니지먼트)의 확립, ⑦건강관리가 반드시 불가결한 것이다 [18].

안전문화를 기업에 뿌리 내리게 하여 안전 최우선의 사상을 기업의 경영이념의 차원에서 정착시키기 위해서는 안전에 관한 비전, 안전 정책, 안전 철학 및 원칙에 관하여 구성원 전체의 합의 형성을 도모할 필요가 있다. 안전과 생산성은 서로 상반되는 측면을 가지고 있는데, 즉 안전을 중시하면 생산성이 떨어지고, 생산성을 강조하면 안전이 소홀히 취급해 되는 측면이 있다. 양쪽 모두를 동시에 채울 수 있으면 바람직하지만 대부분의 경우에는 그렇지 않다. 안전을 경영진이 중시하고 있는지 아닌지는 조직 구성원들의 안전에 대한 인식에 중요한 영향을 미친다. 즉, 경영진이 안전을 중시하고 있지 않다고 판단하면, 조직 구성원은 경영진이 안전보다 중시하는 다른 목표를 추구하게 된다. 안전 문화는 경영자의 안전에 대한 적극적인 의식과 조직 구성원들의 안전에 대한 의식이 일치할 때에 비로소 성립되는 것이다. 그러기 위해서는 우선 최고경영자가 “안전이 사업 경영에 대해 최우선 되어야 할 과제”다 라고 하는 인식을 가지는 것이 중요하다.

5. 소 결

지금까지 철도는 국가의 발전에 지극히 큰 역할을 하였으며, 앞으로도 국가의 경쟁력을 향상시키는 교통수단으로서 그 역할이 기대되고 있다. 특히 최근에는 물류비용 절감을 위해서 철도에 의한 수송의 확대가 요구되고 있다. 철도의 역할이 증대하고 있는데 있어서 가장 중요한 요소는 안전의 확보이다. 대량 수송기관인 철도가 일단 사고가 발생하면 그 피해 규모가 매우 심각하며 이로 인해 거액의 사회적 비용이 발생한다. 안전대책을 통해서 사고를 감소시킬 수 있으면 사로로 인하여 발생하는 사회적 비용의 발생을 억제할 수 있다. 즉, 안전에 대한 투자를 실시했다고 해도 사고를 방

지할 수 있으면 오히려 비용의 절약이라고 하는 점에서는 플러스의 효과가 태어나는 것이다. JR서일본의 사례가 전형적으로 나타내고 있듯이 중대사고가 발생하면 철도사업자는 기업 이미지를 현저하게 손상시킬 수 있다. 철도사업자가 안전 대책을 추진하여 사고를 방지하는 것은 이용자의 안전을 확보할 뿐만 아니라 기업 스스로의 브랜드 이미지를 유지하는 것과 동시에 사고에 수반하는 엄청난 비용의 지출을 회피하는 것으로 경영 개선에도 도움이 되는 것이다. 철도 사업자는 사업자로서 완수해야 할 사회적 책임 중 가장 중요한 사항이 안전의 확보인 것을 인식하고, 사업 경영에 임하는 것이 매우 중요하며 바람직한 기업상이다. 따라서 철도 사고의 발생을 줄이기 위해서는 사고발생이전에 사고의 전조인 인시던트를 근절하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 인시던트보고제도의 도입을 통하여 사고의 사전에 예방하도록 하여야 할 것이며, 아울러 이러한 인시던트보고제도의 원활한 시행을 위하여 조직 내 및 사회적으로 안전에 대한 성숙한 문화가 확산되는 것이 필요하다고 판단된다.

참고문헌

- [1] J. Reason (1997) *Managing the Risks of Organizational Accident*, Ashgate. p. 167.
- [2] 安部誠治 (2003) 鐵道事故の再發防止を求めて-日米英の事故調査制度の研究-, 日本經濟評論社, p. 15.
- [3] 日本國土交通省, 鐵道事故等報告規則.
- [4] European Union (2005) Directive 2004/49/EC of The European Parliament and of the Council(Railway Safety Directive) of April 2004, Official Journal of the European Union.
- [5] 한국철도공사, 철도사고보고 및 수습처리규정.
- [6] 日本 西日本旅客鐵道株式會社安全研究所 (2007) 事故でわかるヒューマンファクター-, p. 55.
- [7] 이용상, 하라다 가쓰마사, 사이토 다카히고, 아베 세이지 et al. (2005) *일본철도의 역사와 발전*, 한국철도기술연구원, pp. 172-174 참조.
- [8] J. Reason (1997) *Managing the Risks of Organizational Accident*, Ashgate. p. 168.
- [9] H. C. Kang and Y. K. Choi (2001) A study on the aviation incident reporting system, *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight operation*, 9(2), p. 24.
- [10] 교통안전공단(2006), 2005년도 항공준사고보고제도(KARIS) 년차보고서, pp. 139-147.
- [11] A. T. Wells (1997) *Commercial Aviation Safety*, McGraw-Hill, pp. 66-68.
- [12] ASRS Homepage(<http://asrs.arc.nasa.gov/>, 2009-08-16 access), H. C. Kang and Y. K. Choi (2001) A study on the aviation incident reporting system, *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight Operation*, 9(2), pp. 28-30.
- [13] CHIRP Homepage(<http://www.chirp.co.uk>) 및 교통안전공단 (2006) 2005년도 항공준사고보고제도(KARIS) 년차보고서, pp. 139-147.
- [14] CHIRP Homepage(www.ciras.org.uk).
- [15] J. R. Wilson, B. Norris, T. Clarke, and A. Mills (2005) *Rail Human Factor - Supporting the Integrated Railway*, Ashgate,

pp. 422-428 참조 .

- [16] 日本 西日本旅客鐵道株式會社安全研究所 (2007) 事故でわかるヒューマンファクター, pp. 53-54 참조.
- [17] International Atomic Energy Agency (IAEA) (1998), IAEA BULLETIN..
- [18] J. Reason (1997) *Managing the Risks of Organizational Accident*, Ashgate. 및 日本 西日本旅客鐵道株式會社安全研究所 (2007) 事故でわかるヒューマンファクター 참조.
- [19] 日本國土交通省 (2006) 公共交通に係るヒューマンエラー防

止對策檢討委員最終とりまとめ, pp. 9-13.

- [20] B. Y. Song, D. S. Moon, and D. H. Lee(2009) A study on development of safety index for evaluating railway safety, *Journal of the Korean Society for Railway*, 12(4), pp. 443-449.

접수일(2010년 1월 13일), 수정일(2010년 3월 18일),
게재확정일(2010년 3월 28일)